DE STAART DER CETACEA EN EENIGE GEVALLEN VAN LINTVORMIGE STAARTEN BIJ PHOCAENA PHOCOENA (L.)

door

Dr. A. B. VAN DEINSE

Bij de beschrijving en (of) de determinatie van Cetacea speelt de staart geen belangrijke rol. Toch is er een vertegenwoordiger dier orde te noemen, waarbij de staart er zoo karakteristiek uitziet, dat hierdoor alleen reeds geslacht en soort volkomen zijn bepaald. Ik bedoel *Megaptera novaeangliae* (*M. nodosa, M. longimana, M. boops*), de Humpback whale der Engelschen. De achterrand van de staartvin van dit dier is van een soort franje voorzien en dit kenmerk heeft géén andere cetacee. E. Mohr, Hamburg (1931, blz. 125, pl. 73) beeldde een foto af van een in Duitschland geschilderde *Megaptera* uit 1766, gemaakt naar een gestrand individu, waar de staartfranje reeds duidelijk is weergegeven. In 1889 behandelde J. Struthers uitvoerig de anatomie van de Humpback en noemt op blz. 8 den achterrand van den staart „serrated", terwijl op pl. II fig. 3 een duidelijke afbeelding van de „serrations" wordt toegevoegd. Hij telde langs den geheelen staartrand ongeveer 40 slipjes van de franje. Ook Beddard (1900), Heck (1915), Freund (1932), Fraser (1937) en IJsseling & Scheygrond (1943), om slechts enkele auteurs te noemen, maken melding van de staartfranje bij *Megaptera*. In Mei 1938 kocht ik op het Japansche walvischvaardersschip „Tonan Maru II", een geheel gaaf ♂ foetus van 1 m lengte van *Megaptera*, dat ook reeds zeer duidelijk de staartfranje vertoonde. Bedoeld foetus bevindt zich nu in de natuurhistorische collectie van het Erasmiaansch Gymnasium te Rotterdam.

Balaenoptera en *Balaena*, alsook de Phocaenidae en Delphinidae bezitten een accoladevormige symmetrische staartvin zonder franje. In 1927 wees Harmer op het feit, dat bij den staart der Ziphiidae de accoladevorm ontbreekt, aangezien er géén inkeping in het midden is. Hij drukt zich aldus uit (blz. 43, bij fig. 18): „*Mesoplodon bidens*; the figure shows the absence of a notch at the hind margin of the tail-flukes, a distinguishing feature of the family Ziphiidae".

Het is nu zeer merkwaardig, dat wijlen Dr. J. W. van Dieren in 1931 een staartvin van *Orcinus orca* (L.), dus van een Delphinide, beschreef met

duidelijk ontwikkelde franje, zoodat een groote overeenkomst ontstaat met de staartvin van *Megaptera*. Men vergelijke fig. 8 A van Van Dieren met pl. II fig. 3 van J. Struthers, bovengenoemd. Naast fig. 8 A van Van Dieren, staat fig. 8 B naar Schlegel, voorstellende de staartvin van den

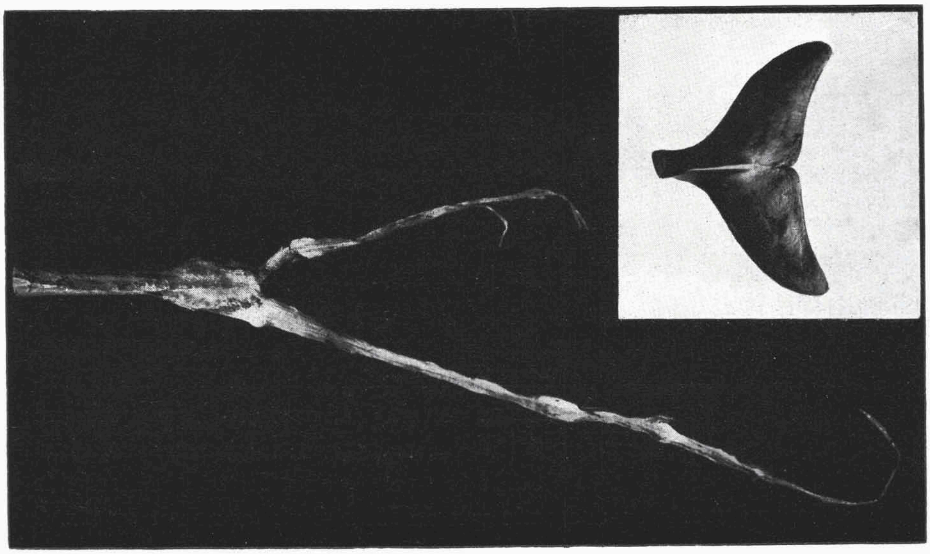


Fig. 1. *Phocaena phocoena* (L.). Lintstaart no. 2 (op ongeveer 1/8 van de natuurlijke grootte) en normale staartvin (boven rechts). Foto C. Leyenaar, Rotterdam.

Orcinus van 1841, waarbij van franje geen sprake is. Bovendien is de algemeene vorm van de staartvin van de orka van Schlegel (1841) geheel anders dan die van de orka van Van Dieren (1931). Natuurlijk is laatstgenoemde dit groote verschil niet ontgaan en op blz. 232 zegt hij: „Deze rafeling (van de staartvin en ook van de rugvin achterrand) is m.i. zeker geen beschadiging tengevolge van de stranding en met volkomen zekerheid kan uitgesloten worden, dat het het gevolg is van ontbinding. Ik meen hier een dergelijk verschijnsel aan te treffen als bij neushoorns en olifanten, waar de ooren dikwijls een dergelijke franje vertoonen — een volkomen natuurlijke beschadiging dus tijdens het leven". Over de groote gelijkenis met den staartachterrand van *Megaptera* spreekt Van Dieren niet; blijkbaar kende hij de verhandeling van Struthers niet.

Bij *Tursiops*, de Delphinide die het meest in ons land wordt aangetroffen, is nooit zoo'n rafelige staart gevonden, voor zoover ik weet en bij *Delphinus* al evenmin. Ook van het voorkomen eventueel bij *Phocaena* is

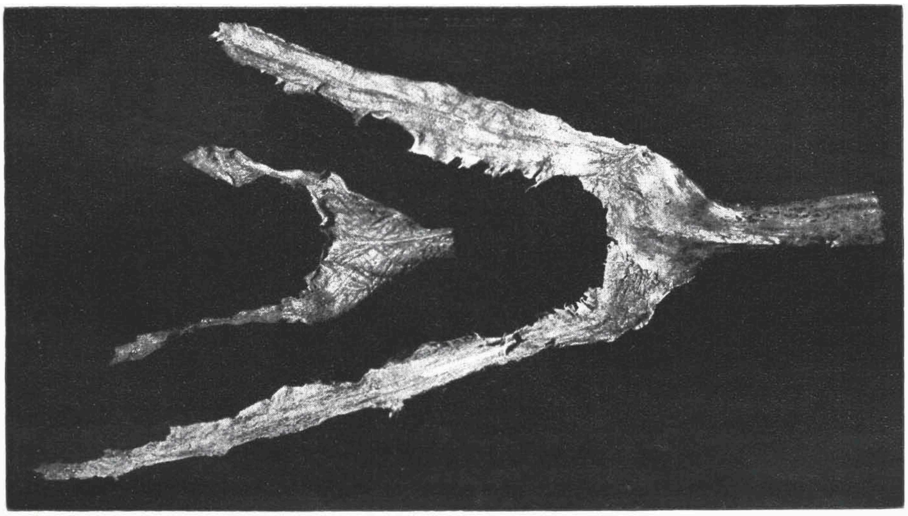


Fig. 2. *Phocaena phocoena* (L.). Lintstaart no. 3 (rechts) en no. 4 (links), op ongeveer $^1/_5$ van de natuurlijke grootte. Foto C. Leyenaar, Rotterdam.

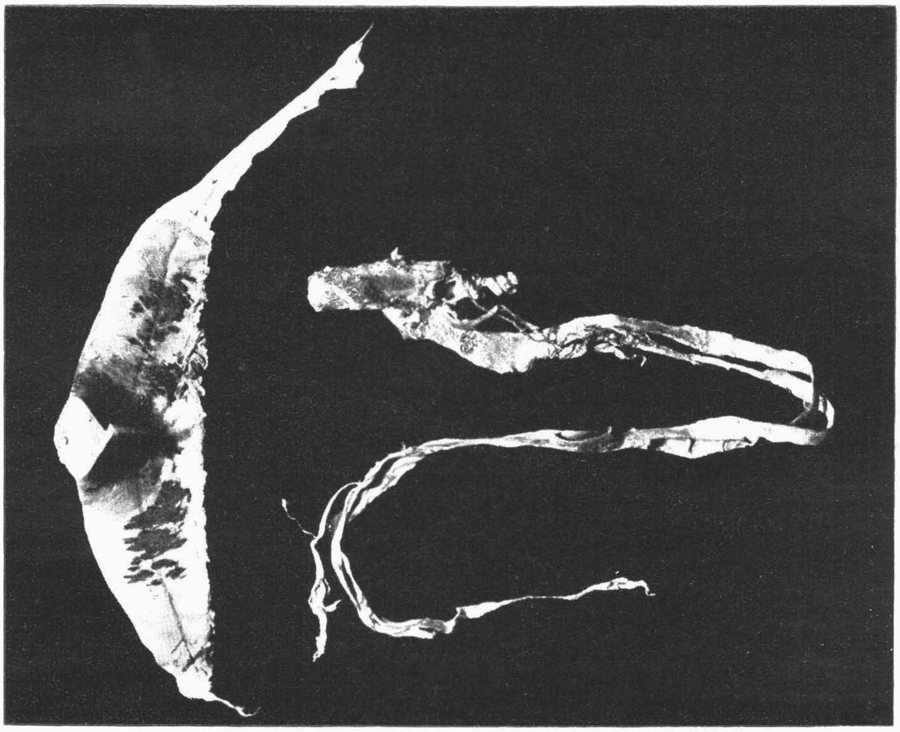


Fig. 3. *Phocaena phocoena* (L.). Lintstaart no. 6, één lang lint waar boven drie kleine staartwervels (rechts) en no. 7 (links), op ongeveer $^1/_5$ van de natuurlijke grootte. Foto C. Leyenaar, Rotterdam.



Vindplaatsen van lintstaartbruinvisschen in Nederland, 1934—heden.

mij niets bekend, temeer opmerkelijk, omdat deze laatste zoo talrijk is op onze kust, vooral in de zomermaanden. Er moet in de toekomst eens meer aandacht geschonken worden aan de staartvin van de diverse soorten van Cetacea.

In 1936 beschreef Slijper (blz. 496) een geheel abnormalen staart van

Phocaena (no. 1 van de hieronder volgende lijst) en op blz. 497 volgt de afbeelding ervan in fig. 251. De beide normale staartvleugels ontbreken hier en in plaats daarvan vindt men twee 74 cm lange lintvormige aanhangsels, een wonderlijke misvorming, die nooit eerder werd beschreven. Voor bijzonderheden zie men no. 1 van de lijst van dergelijke gevallen. Slijper geeft op, dat de beide linten uit compact bindweefsel bestaan, overdekt met huid. Zijn *Phocaena* vertoonde overigens geen afwijkingen, noch verwondingen of parasieten. Slijper noemt dezen lintvormigen staart „offenbar teratologisch". Tot mijn spijt heb ik dit exemplaar niet gezien, wèl echter de 6 andere gevallen, die er later nog van gevonden zijn in ons land, zie de lijst. Helaas is de staart, die Slijper bestudeerde, weggedaan, zooals Prof. Boeke mij in Februari 1943 schreef. Is nu deze staart inderdaad teratologisch te noemen, dat wil dus zeggen, is het een aangeboren misvorming? Dan zou het dier dus stééds dezen lintstaart hebben gehad en dat nu moet ik betwijfelen, gezien de 6 andere gevallen van lintstaarten bij *Phocaena*, die ik onder oogen had. Ik meen eerder, dat wij hier met een uitgebreiden vorm van regeneraat te doen hebben na verwonding, resp. afsnijding — hoe dan ook — van de beide normale staartvleugels. Ik hel tot deze opvatting over na onderzoek van b.v. geval no. 2 van de lijst (fig. 1). Hier vond ik aan den wortel van de staartvin duidelijke sporen van verwijdering der beide normale staartvleugels, waarvan de bases nog behouden bleven, maar waar overigens, uit die bases, de lange linten ontspringen, die hier 88 en 44 cm lang zijn. Ook deze linten bestaan uit fibrillair bindweefsel, afgedekt met een dunne laag epitheel. Wijlen Dr. E. van Rijssel, Rotterdam, was zoo vriendelijk in December 1935 microscopische praeparaten van een klein lintgedeelte te maken, welke praeparaten te Leiden in het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie en bij mij berusten.

Na no. 2 volgden in latere jaren, tot en met November 1938, nog 5 van deze gevallen, die mij steeds zeer welwillend werden toegezonden door de vinders; terwijl no. 6 door mijzelf gevonden werd. Meer gevallen zijn er tot heden toe (Augustus 1945) niet bekend geworden, voor zoover ik weet. In September 1939 brak de oorlog uit en toen in Mei 1940 ons land er ook mede in werd betrokken, werd betreden van ons strand steeds bezwaarlijker en later vrijwel overal geheel verboden. Het is dus geen wonder, dat na November 1938 geen gevallen meer werden opgegeven. Uit de volgende lijst (blz. 28) blijkt trouwens wel, dat wij hier met een zeldzaam voorkomend geval van regeneratie te doen hebben. Ook is er van vóór November 1934 geen enkel geval bekend geworden, terwijl toch schrijver dezes alleen al tusschen 1914 en 1934 een paar honderd Phocaenae op onze kust aantrof.

Nederlandsche strandingen van *Phocaena*

No.	Vindplaats	Datum	Lengte dier zonder linten	Sexe	Vinder	Lengte linter
1	Bezuiden Zandvoort, bij paal 69	19 Nov. 1934	135 cm	?	H. van Thiel, Haarlem	74 cm 74 cm
2	Bezuiden IJmuiden	13 Oct. 1935	140 cm	♂	A. van der Most van Spijk, F. A. Thomèse, Haarlem	88 cm 44 cm
3	Tusschen Zandvoort en IJmuiden, bij paal 58	3 Oct. 1936	100 cm	♂	F. Niesen, Haarlem	15 cm 9 cm
4	Kamperland, N.-Beveland	9 Oct. 1936	135 cm	♂	Dr. L. G. Gelderman, Kortgene	44 cm 30 cm
5	Noordwijk aan Zee, bij paal 78	20 Aug. 1937	155 cm	♀	F. Niesen, A. van der Most van Spijk, Haarlem	20 cm 20 cm
6	Westenschouwen, Zeeland	21 Aug. 1938	145 cm	♂	A. B. van Deinse, Rotterdam	94 cm 0 cm (afgerot?)
7	Scheveningen, ten Z. van Ververschingskanaal	13 Nov. 1938	150 cm	♂	K. van Dijk, Hillegersberg, Rotterdam	17 cm 4 cm

Bezien wij nu deze lijst eerst eens naar de plaatsen van stranding, dan zijn alle 7 tot nu toe bekende gevallen gevonden tusschen het Noordzeekanaal en de Westerschelde, Noord-Holland heeft 3 gevallen, de nos. 1, 2 en 3; Zuid-Holland heeft er 2, de nos. 5 en 7; Zeeland heeft er ook 2, de nos. 4 en 6. Van de rest van de Nederlandsche kust weten wij niets in dit opzicht. Opvallend is, dat de 3 gevallen van Noord-Holland „dicht bij elkaar" werden aangetroffen. Alle gevallen kwamen dus van de zuidelijke helft van onze zeekust. Naar de jaren laten zich de 7 gevallen aldus verdeelen: 1934, 1 geval; 1935, 1 geval; 1936, 2 gevallen; 1937, 1 geval; 1938, 2 gevallen; totaal in 5 jaren, 7 gevallen. Naar de maanden van het jaar staan er op Augustus, 2 gevallen; op October, 3 gevallen en op November, 2 gevallen.

Geval no. 1 staat op 19 November, maar naar Dr. Slijper zoo goed was mij mede te deelen, had het dier er al lang gelegen en kan het zeer goed reeds in October zijn aangespoeld. Slijper ontving dit gegeven weer van den vinder wijlen den Heer H. van Thiel, Haarlem. De maand October zou dus 4 gevallen kunnen hebben en November dan slechts 1. In ieder geval staat October bovenaan en zijn alle gevallen uit de tweede helft van het jaar en wel voornamelijk uit het najaar.

De lengten van alle 7 Phocaenae zijn bekend en wel: 135, 140, 100, 135,

phocoena (L.) met een lintvormigen staart

Bijzonderheden, afwijkingen	Foto's en literatuur	Verdere gegevens
overigens normaal	dissertatie E. J. Slijper, 1936, blz. 497	Weggedaan. Zie carton 1936, I, n⁰. 3 bij Van Deinse
overigens normaal	fig. 1 in dit artikel	Zie carton 1935, n⁰. 10, bij Van Deinse. Microscopisch praeparaat bij Van Deinse en in het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden
overigens normaal	fig. 2 in dit artikel	Zie carton 1936, II, n⁰. 17, bij Van Deinse
abnormaal gebit en schedelafwijking	fig. 2 in dit artikel	Zie carton 1936, II, n⁰. 18, bij Van Deinse
overigens normaal	geen foto, te zeer verrot	Zie carton 1937, I, n⁰. 11, bij Van Deinse
overigens normaal	fig. 3 in dit artikel	Zie carton 1938, n⁰. 13, bij Van Deinse
overigens normaal staartvin nog vrij normaal	fig. 3 in dit artikel	Zie carton 1938, n⁰. 23, bij Van Deinse

155, 145 en 150 cm. Alle dieren op één na (no. 3 van 100 cm) waren dus volwassen. Enkele, nos. 5 en 7, zijn oude exemplaren. Gemiddeld waren de 7 Phocaenae ruim 137 cm lang. Het voorwerp van 100 cm was 1 jaar; de andere waren ouder of veel ouder. Verrewg het meest komt de lintstaart dus voor bij oudere dieren. Uit de verdeeling naar de geslachten blijkt, dat van de 7 bruinvisschen, er 5 ♂ waren, 1 ♀ was en eenmaal het geslacht niet werd opgegeven. Een duidelijke voorkeur dus voor de ♂♂.

Slechts 7 strandingen van lintstaart-bruinvisschen is nog te weinig voor het trekken van algemeene conclusies, maar tot nu toe zou men kunnen zeggen, dat op de zuidelijke helft van onze kust, tusschen 1934—1938, beide jaren inbegrepen, vooral in het najaar, voornamelijk oudere manlijke Phocaenae de lintstaartregeneratie vertoonden.

Nu eenige bijzonderheden over de linten. Uit de lijst blijkt, dat tweemaal, nos. 1 en 5, de beide linten even lang waren. De 5 overige gevallen vertoonen groote verschillen, b.v. nos. 2 en 7. Bij no. 6 ontbrak het rechter lint geheel, zoodat vergelijking onmogelijk is. Het linkerlint is daar, bij no. 6, maximaal lang, 94 cm. Alle linten zijn bruingrijs van kleur, vezelig, in de lengte gestreept en vertoonen groote neiging tot splijting, vooral nabij de draadvormige uiteinden. Zij vertoonen eenige gelijkenis met het bruinwier *Laminaria,* dat na stormen wel op onze kust wordt gevonden.

De linten van no. 4 zijn breed in verhouding. Zeer merkwaardig zijn de beide kleine linten van no. 7, waar nog het grootste deel van den normalen staart aanwezig is. Blijkbaar zijn hier de beide uiterste punten van de staartvleugels verwijderd en zijn de stompen uitgegroeid tot linten, het grootste 17 cm lang en breed en het kleinere 4 cm en zeer smal, dun en draadvormig. Met deze regeneraten en zijn staart heeft het dier practisch nog normaal kunnen zwemmen. Bij alle andere staarten is dit geheel anders; voor voortstuwing van het lichaam zijn zij door de slappe lintvormige regeneraten geheel ongeschikt geworden. Nu is het rompuiteinde even voor den staartwortel eenigszins zijdelings samengedrukt en daardoor zal het dier zich nog in zee hebben kunnen voortbewegen door heen en weer slaande bewegingen, zij het ook, dat de linten hinderlijk waren door groote wrijving met het omringende water. Bleef een basale rest van de staartvin behouden, als bij nos. 3 en 4, dan was dat voor de voortbeweging van het dier nog een voordeel. In ieder geval moeten de Phocaenae nog geruimen tijd na hun verwondingen hebben geleefd, anders hadden de regeneraten niet zoo lang kunnen worden. Een andere kwestie is, of de dieren zich nog behoorlijk genoeg hebben kunnen voeden nu hun snelheid van voortbeweging toch zeker aanmerkelijk verminderd was. Snelle prooi konden zij veel moeilijker of niet meer bemachtigen en zoo is het zeer goed denkbaar, dat bij sterke ontwikkeling van de beide linten de speklaag, het reservevoedsel, dunner wordt. Daarover heb ik helaas geen gegevens; slechts van no. 7 is mij bekend, dat de speklaag nog de normale dikte had en bij dit geval was dat te verwachten. Nummer 5 ontving ik door de vacantie helaas vele dagen te laat. De beide linten waren nog te zien, maar zoo zeer verrot en vervloeid, dat het praeparaat noch bewaard, noch gefotografeerd kon worden. Aangezien ook no. 1 werd weggedaan, zijn er van de 7 gevonden lintstaarten nu nog 5 bewaard gebleven, die alle in mijn bezit zijn. De foto van no. 1 publiceerde Slijper op blz. 497 van zijn dissertatie, terwijl de nummers 2, 3, 4, 6 en 7 bij dit artikel afgebeeld worden. (fig. 2 en 3). Tijdens het leven kunnen de linten nog eventueel iets langer zijn geweest dan de opgegeven maten, want ontbinding, rollen in de branding en schuren over het strand zullen de uiteinden het eerst aantasten en verkleinen. Van geen der 7 dieren zijn overigens afwijkingen van het lichaam bekend, uitgezonderd no. 4, waarvan Dr. Gelderman zoo goed was mij den completen schedel te zenden tegelijk met den staart. Deze schedel vertoonde twee geringe afwijkingen. In het complete gebit werd een overtollige tand gevonden in het midden van de bovenkaak, mediaal gelegen van de overigens geheel normale tandenrij. De vorm der tanden vertoonde niets bijzonders. Op het planum nuchale van den schedel werden,

dorsaal van de beide achterhoofdknobbels, 2 kleine abnormale uitstekende knobbeltjes aangetroffen, die in ligging overeenkomen met de beide veel grootere en zwaardere knobbels welke normaliter aanwezig zijn op het planum nuchale van den schedel van *Eschrichtius gibbosus,* welke soort Junge en ik in 1935 en 1936 ook voor ons land vaststelden. Bij *Phocaena* komen deze knobbeltjes slechts zelden voor. Op 25 schedels werden zij slechts eenmaal gevonden en wel bij den schedel van dit no. 4 uit de lijst. Verdere afwijkingen waren er niet en zeer waarschijnlijk staan de beide genoemde niet in verband met het optreden van de staartlinten.

Indien nu de linten geen aangeboren afwijking zijn, hoe moeten wij ons dan indenken dat zij zijn ontstaan en hoe kunnen de staartvleugels ten deele of geheel verdwijnen? Wat het laatste betreft, ik kan mij drie of vier mogelijkheden indenken van kleine of groote beschadiging. In de eerste plaats is het mogelijk, dat een orka of tuimelaar bij de achtervolging de staartvleugels van een bruinvisch afbijt. Ontkomt het slachtoffer, dan treedt blijkbaar regeneratie op in den vorm van de 2 linten. Cetacea kunnen zeer zware verwondingen doorstaan zonder te sterven en het herstellingsvermogen is bij de dieren van deze orde zeer groot. Voorbeelden hiervan zijn te over bekend; men zie b.v. blz. 286-287 in de dissertatie van schrijver dezes. Tweedens kunnen Phocaenae, om een boot heen dartelend, te dicht bij de draaiende schroef komen en kan door een der schroefbladen een staartvleugel worden afgesneden. Ook is het denkbaar, dat het dier zijn staart met kracht tegen een schroefblad aanslaat en zoodoende zich zwaar verwondt. Een volgend schroefblad of (en) een verkeerde beweging van het slachtoffer, kunnen oorzaak zijn van het afsnijden van den anderen staartvleugel.

In de derde plaats kan de mensch door zijn ingrijpen het dier verminken. Het is bekend, dat visschers, die een levende *Phocaena* in handen krijgen, het dier, een groote vischeter, met een lange snede den buik openen en het dan weer in zee werpen. Deze dieren sterven en spoelen weldra aan. Zeer vele op onze kust dood aangetroffen bruinvisschen zijn zóó vermoord en de buiksnede is er het bewijs van, wat er kort te voren gebeurde. Met den staart heeft dit natuurlijk niets te maken, maar men kan zich zeer wel indenken, dat, als variatie op bovengenoemde wreedheid, de staartvleugels worden afgesneden en het dier weer in zee wordt geworpen. De *Phocaena* blijft dan in leven en de staart regenereert in lintvorm.

De Heer S. J. Meibergen, Rotterdam, vond in Januari 1939 te Scheveningen een dooden bruinvisch zonder staartvleugels en zonder linten. Aan twee erbij staande visschers vroeg Meibergen, hoe de staart verwijderd zou kunnen zijn en hun antwoord luidde prompt: „visschers hebben den

staart er af gesneden, want die wordt opgegeten". Gebeurt dit met een levend dier en komt het weer in zee terecht, dan kunnen wij weer de lintregeneratie krijgen. Dat staarten van Cetacea gegeten worden (werden) staat vast. In een walvischvaardersjournaal uit 1770, bevattende het reisverhaal van Commandeur Jakob Jansen met het schip „De Vrouw Maria Elisabeth" van Hamburg, staat op blz. 15, 16 en 19, dat er aan boord „gebraden walvischstaarten" werden gegeten. „Het volk at er met veel smaak van" en tegen de scheurbuik zou het een geneesmiddel zijn. Hier wordt nu de staart van *Balaena mysticetus* bedoeld. Een levend gevangen bruinvisch slaat hevig met zijn staart, vestigt daardoor te meer de aandacht op dat orgaan en de visschers, die in Phocaenae hun concurrenten zien, zijn dus allicht geneigd juist die voortbewegingsvin te coupeeren. Om dan de wreedheid te volmaken werpt men het dier weer in zee. In verband met de bovengenoemde handelingen van visschers vestig ik er nog de aandacht op, dat 3 van de 7 lintstaartdieren (nos. 1, 2 en 3), gevonden werden op vrij korten afstand van IJmuiden, een groote visschershaven, waarvan bekend is, dat daar ook af en toe Phocaenae worden aangevoerd, die, aan vischhandelaren verkocht, in vischwinkels in de groote steden voor reclame moeten dienen.

Tenslotte is nog denkbaar, dat volwassen ♂ bruinvisschen bij paringsgevechten elkaar een staartvleugel afbijten en in verband hiermede is het wel opvallend, dat 4 van de 5 ♂ dieren uit onze lijst van 7 gevallen volwassen waren en dus wellicht aan die gevechten deelnamen. Slechts 1 ♂ voorwerp was eerst 100 cm lang en nog niet op den puberteitsleeftijd gekomen, die intreedt bij ongeveer 114 cm lichaamslengte.

Nu is het duidelijk, dat niet dagelijks Phocaenae gegrepen worden door orka's en toch nog ontsnappen, dat niet alle booten met hun schroeven staarten afslaan, evenmin, dat er zooveel levende bruinvisschen door visschers worden gemutileerd, enz., maar de drie à vier mogelijkheden bijeen genomen kunnen toch wel eenige verklaring geven van het ontbreken van de staartvleugels.

De weinige tot nu toe gevonden gevallen wijzen er toch ook op, dat wij hier met een zeldzaam verschijnsel te doen hebben.

Wij komen nu tot de regeneratie.

Bij de verschillende klassen der Vertebrata gaat regeneratie van wonden en amputaties zeer verschillend. Bij de hoogst ontwikkelde klasse, die der Mammalia, is het herstel onvolkomen en vrij gering, terwijl bij de lagere der Reptilia het herstellingsvermogen veel beter en volkomener is. De afgebroken staart van *Lacerta* regenereert zich weer tot een nog zeer bruikbaar orgaan, terwijl bij *Phocaena* een afgesneden staart tot 2 lange

linten uitgroeit, die voor voortbeweging een nadeel zijn en een misvorming van het dier voorstellen.

Wanneer bij *Phocaena* de staartvleugels verwijderd zijn, krijgt men 2 wondvlakken. Infectie van de beide wonden is door het omspoelende zeewater wel uitgesloten en wellicht werkt dat zelfs heling en herstel in de hand. Volgens vele medici heeft zeewater op open wonden een geneeskrachtige werking. Zeewater is veel bij de wondbehandeling toegepast, ook gebruikt men vaak natte verbanden. Voorts is bekend, dat kleine verwondingen, sneden en schrammen, in zeewater en zelfs al in zeelucht snel genezen. Naar het onderzoek van Slijper weten wij, dat de lintstaart slechts uit twee weefsels bestaat, bindweefsel, de hoofdzaak, gedekt door een dun epitheellaagje. Nu is het een vaste wet, dat epitheel slechts door gelijknamig epitheel geregenereerd wordt. Het epitheel van de wondranden groeit dus uit tot het epitheel dat de linten bedekt; dit gaat vaak langzaam, epitheel heeft in het algemeen geen sterk regeneratief vermogen, vandaar dat men bij den mensch dikwijls transplantatie toepast. In de wondvlakte ontstaat granulatieweefsel, dat is jong bindweefsel met woekerende endothelia van capillairen. De wondretractie maakt de wond kleiner en tevens meer effen. Dan groeien de opnieuw gevormde epitheelcellen over het granulatievlak heen en hechten zich daar vast. De medici Dr. J. G. Bosma en Dr. G. van der Werff, beiden te Rotterdam, heb ik hier vriendelijk dank te zeggen voor deze gegevens.

Uit de lijst blijkt geen duidelijk verband tusschen de 2 grootheden, lengte van de *Phocaena* en lengte van de linten van den staart, die bij het dier behooren. De cijfers zijn te willekeurig. De langste linten, resp. 88 en 94 cm, overtreffen zeer belangrijk de helft van de lengte van het lichaam van hun bezitter. Bij de andere dieren is deze verhouding geheel anders. Het zoo lang uit kunnen groeien van de linten zal vermoedelijk meer dan een oorzaak hebben. Vooreerst heeft bindweefsel, waar het lint grootendeels uit bestaat, de neiging sterk uit te groeien en te woekeren. Bij den mensch spreekt de chirurg van een keloied, d.i. een gezwel van de huid en vooral van het onderhuidsche bindweefsel van fibreusen aard. Bij een genezende wond kan een consecutief (litteeken) keloied ontstaan door verwaarloozing van het geval. Iets dergelijks hebben wij hier bij de ontwikkeling van de linten. Op het begin van het lintstaartkeloied wordt, door het zwemmen van de *Phocaena,* een prikkel uitgeoefend door het er langs stroomende zeewater. De zich ontwikkelende linten fladderen in het kielzog van den bruinvisch en aangezien deze steeds zwemt, wordt er aldoor een trekkende kracht op de linten uitgeoefend, terwijl bovendien bij het uitgroeien van de linten de wrijving daarvan met het zeewater steeds toeneemt. Door het

omringende water worden, tengevolge van de bewegingen van het dier, de linten als het ware steeds verder „uitgesponnen". Vandaar dus hun neiging tot lengtegroei, waarbij nog de eigenschap komt, dat het bindweefsel gaarne sterk uitgroeit. Door het fladderen en slaan van de linten in zee gaat het uiteinde ervan rafelen en splitsen zooals b.v. ook bij een staande wapperende vlag het verticale uiteinde ervan op den duur rafelingen en slijtage gaat vertoonen. Zoo is het eveneens met de lintvormige uiteinden van het bovengenoemde bruinwier *Laminaria* en met de vrije deelen van lange, loshangende haren.

Het groeiende lintstaartkeloied vertoont eenige overeenkomst met een weefselcultuur. Bij beiden vindt men sterken groei en geen verdere differentiatie van het weefsel.

Bij de lintstaarten groeit intusschen ook het epitheel over het bindweefsel door, zooals Slijper aantoonde, zoodat hier twee weefsels zich vermeerderen. Deze beide weefsels hebben voor de vorming van den lintstaart elkaar noodig; bindweefsel alléén zou door het zeewater worden uitgeloogd en afsterven, zooals Boeke zoo goed was mij schriftelijk mede te deelen. Het bindweefsel ligt nergens bloot; overal was het door epitheel bedekt. Dit laatste weefsel heeft het eronder liggende veel dikkere bindweefsel noodig voor onderlaag, dus voor steun. Het dunne epitheellaagje alleen zou scheuren bij beweging van de lintstaarten en zou van voeding verstoken zijn.

Boven deelde ik mede, dat bindweefsel sneller groeit, regenereert, dan epitheel en wij zien nu toch, dat hier naar Slijper's onderzoek, beide weefsels voorkomen, van elkaar afhankelijk zijn en gelijk op moeten groeien. Het eene weefsel mag, al regenereerende, het andere als het ware niet voor komen, anders zou de lintstaart niet verder kunnen doorgroeien. Hierdoor en door de splijting aan het uiteinde is ten slotte waarschijnlijk wel een grens gesteld aan de lengte van den lintstaart.

De praeparaten, die wijlen Dr. E. van Rijssel, Rotterdam, voor mij maakte, boven reeds genoemd. waren 6 μ dun, gekleurd met haematoxyline-eosine. Het bindweefsel bevat bloedvaten, vertoont een fibrillairen bouw en de bundels fibrillen vertoonen golvingen, terwijl men geen cellen er tusschen in aantreft. Tusschen de bundels vindt men vaak spleten in het weefsel. Het praeparaat gelijkt veel op fig. 20 (blz. 35) van Vosmaer's Leerboek van de Grondbeginselen der Dierkunde, 1908. Het epitheellaagje is zeer dun en valt op door de donkere kleuring van de talrijke celkernen.

LITERATUUR

BEDDARD, F. E., 1900. A Book of Whales. London.

DEINSE, A. B. VAN, 1931. De Fossiele en Recente Cetacea van Nederland. Proefschrift Utrecht. Amsterdam.

DEINSE, A. B. VAN en G. C. A. JUNGE, 1937. Recent and older Finds of the California Gray Whale in the Atlantic. Temminckia, vol. 2.

DIEREN, J. W. VAN, 1931. De Zwaardvisch van Terschelling. De Levende Natuur, jrg. 36.

FREUND, L., 1932. Cetacea. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee.

HARMER, S. F., 1927. Report on Cetacea, no. 10. Brit. Mus. (Nat. Hist.) London.

HECK, L., 1915. Cetacea. Brehms Tierleben, 4e druk. Leipzig & Wien.

IJSSELING, M. A. en A. SCHEYGROND, 1943. De Zoogdieren van Nederland, vol. 2. Zutphen.

JANSEN, JAKOB, 1770. Verhaal der merkwaardige Reize van den Kommandeur Jakob Jansen, met het Schip „De Vrouw Maria Elisabeth", den 7den April 1769 van Hamburg naar Groenland ter Walvischvangst en den 13den December 1769 weder te Hamburg aangekomen. Haarlem.

MOHR, E., 1931. Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Hamburg.

NORMAN, J. R. en F. C. FRASER, 1937. Giant Fishes, Whales and Dolphins. London.

SLIJPER, E. J. 1936. Die Cetaceen vergleichend-anatomisch und systematisch. Proefschrift Utrecht. Ook in Capita Zoologica, vol. 6 en 7.

STRUTHERS, J., 1889. Anatomy of the Humpback Whale. Journ. Anat. Physiol., 1887-1889.

VOSMAER, G. C. J., 1908. Leerboek van de Grondbeginselen der Dierkunde. Leiden.

Naschrift bij de correctie.

Op 26 Augustus 1945 vond de heer A. van der Most van Spijk op 1 km ten zuiden van Noordwijk aan Zee een reeds vrij ver vergaan ♀ van een bruinvisch met een lintstaart. De totale lengte van het dier was 186 cm, de aanhangsels van den staart hebben een lengte van 36 cm links en 24 cm rechts. Zij zijn aan hun uiteinden sterk afgesleten en waren dus bij het levende dier langer. Deze staart wordt bewaard in het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie.